

⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑭ Offenlegungsschrift
⑮ DE 2942170 A1

⑯ = C 3
F 24 D 11/02

⑰ Abenrechen
⑱ Anmeldetag
⑲ Offenlegungstag

P 2942170-18
18.10.79
30.4.81

DE 2942170 A1

⑳ Anmelder
Kabel und Metallwerke Gutehoffnungshütte AG, 3000
Hannover, DE

㉑ Erfinder
Bogdanski, Franz, Dr., 3214 Völkzen, DE

㉒ Vorrichtung zur Beheizung eines Gebäudes mittels einer Wärmepumpenanlage

DE 2942170 A1

THIS DOCUMENT IS AVAILABLE COPY

2942170

K a b e l - u n d M e t a l l w e r k e
Gutehoffnungshütte Aktiengesellschaft

1-1703

17.10.79

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Vorrichtung zur Beheizung eines Gebäudes mittels einer Wärmepumpenanlage, bei welcher zwischen der Wärmepumpe und den Heizkörpern ein Speicher angeordnet ist, und die von den Raumheizkörpern abgegebene Wärmemenge von einem durch einen Raumtemperaturfühler gesteuerten Dreiwege-Mengenregulierungsventil regulierbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Betriebsspeicher (3a) im Bypass des Dreiwege-Mengenregulierungsventils (6a) gelegen ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Dreiwege-Mengenregulierungsventil (6a) bei Betrieb der Wärmepumpe (1a) Überschußwärme in den oberen Teil des Speichers (3a) abzweigt und bei Stillstand der Wärmepumpe (1a) den Speicher (3a) von oben her entlädt und in diesen Fall zwischen Wärmepumpenvorlauf und dem Dreiwege-Mengenregulierungsventil (6a) der Heizwasserstrom durch ein Absperrventil (8a) geschlossen ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Absperrventil (8a) durch ein Drei-

2942170

5 wegeumschaltventil ersetzt wird, welches bei Heizbetrieb den Weg von der Wärmepumpe (1a) zum Dreiwege-Mengenreguliertventil (6a) freigibt und bei Umschaltung auf den Speicherbetrieb den Weg zu einem Brauchwarmwasserspeicher (7a) freigibt.

K a b e l - u n d M e t a l l w e r k e
Gutehoffnungshütte Aktiengesellschaft

1-1703

17.10.79

Vorrichtung zur Beheizung eines Gebäudes mittels einer
Wärmepumpenanlage

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Beheizung eines Gebäudes mittels einer Wärmepumpenanlage, bei welcher zwischen der Wärmepumpe und den Heizkörpern ein Speicher angeordnet ist und die von den Raumheizkörpern abgegebene Wärmemenge von einem durch einen Raumtemperaturfühler gesteuerten Dreiwege-Mengenregulierungsventil regulierbar ist.

- 10 Üblicherweise wird bei wenig Speichermasse enthaltenden Heizungsanlagen, welche auf dem Wärmepumpenprinzip arbeiten, die von der Wärmepumpe abgegebene Energie in einen sogenannten Betriebspeicher eingebracht, dessen Temperatur abhängig von der Außentemperatur geregelt wird. Der Wärme-
15 bedarf der Raumheizkörper wird dem Betriebspeicher entnommen, wobei die Menge des entnommenen Warmwassers von einem Mischventil eingestellt wird, welches mittels eines Raumtemperaturfühlers geregelt ist. Damit das Mischventil vor den Wärmeverbrauchern regeln kann, muß die Temperatur
20 im Speicher über der benötigten Vorlauftemperatur liegen.

Diese Tatsache führt zu einer erheblichen Verschlechterung der Leistungszahl der Wärmepumpe, da sie stets wärmeres Wasser liefern muß als benötigt wird.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Beheizungseinrichtung der eingangs erwähnten Art mit möglichst niedriger mittlerer Vorlauftemperatur zu betreiben, und damit die Leistungszahl der Wärmepumpe zu verbessern.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß gemäß der Erfindung der Betriebsspeicher im Bypass des Dreiwege-Mengenregulierventils gelegen ist. Dieses Dreiwege-Mengenregulierventil übt nun die Funktion eines Verteilventils bei laufender Wärmepumpe aus. Bei stehender Wärmepumpe und Speicherbetrieb hat es die Funktion eines Mengenregulierventils. Der wesentliche Vorteil der Erfindung ist darin zu sehen, daß die Außentemperaturführung für das Speicherwasser entfällt. Die Raumtemperatur oder eine von ihr abgeleitete Größe übernimmt die Regelung des Verteil-/Mengenregulierventils. Beide Funktionen, Verteilung und Mengenregulierung, werden von einem Ventil vorgenommen. Die Maximalmenge strömt bei Speicherbetrieb durch das Dreiwege-Mengenregulierventil, wenn das Ventil auf Stellung "gleiche Mengen in Verbraucher und Speicher" steht. Dadurch ist es möglich, übliche Verteilerventile mit üblichen Stellmotoren zu verwenden.

Mit besonderem Vorteil geschieht die Speicherung von oben her. Dadurch entsteht eine Schichtung des warmen Wassers im Betriebsspeicher. Bei Stillstand der Wärmepumpe und Speicherbetrieb entsteht ein kontinuierlicher Übergang mit gleicher Vorlauftemperatur zu den Heizkörpern.

Ist die Beheizungseinrichtung gekoppelt mit einer Solar-

energiegewinnung mit einem Großspeicher von mehreren Kubikmetern Fassungsvermögen, kann dieser gleichzeitig als Betriebsspeicher genutzt werden, da von oben her gespeichert wird und von oben her auch wieder entnommen wird.

5 Die Erfindung ist anhand des in den Figuren 1 und 2 schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Dabei zeigen die Figur 1 eine Schaltung für eine Beheizungseinrichtung nach dem Stand der Technik und die Figur 2 eine Schaltung für eine Beheizungseinrichtung gemäß der
10 Lehre der Erfindung.

Einer Wärmepumpe 1 wird ein Wärmeträgermedium, welches über einen Wärmetauscher, vorzugsweise über einen dachseitig angeordneten Absorber Wärmeenergie aus der Umluft aufgenommen hat, zugeführt. Die Wärmepumpe 1 transformiert die Wärme-
15 quellentemperatur in bekannter Weise auf ein höheres Niveau. Mittels einer Umwälzpumpe 2 wird Heizwasser mit dem höheren Temperaturniveau in den Betriebsspeicher 3 gefördert. Dem Betriebsspeicher 3 kann bei Bedarf die Wärmeenergie entnommen und an die Wärmeverbraucher 4 weitergegeben werden. Hierzu
20 dient eine weitere Umwälzpumpe 5, welche das Heizungswasser durch die Heizungsanlage fördert. Zur Regelung der Temperatur des Vorlaufwassers dient ein Dreiwegemischer 6. Zwischen Vorlaufleitung und Rücklaufleitung ist noch ein Brauchwasserspeicher 7 geschaltet, dessen Zulauf über ein Dreiwegeumschaltventil angesteuert ist. Der Betrieb der Wärmepumpe 1
25 wird sowohl durch einen Außentemperaturfühler 9 als auch durch einen im Betriebsspeicher 3 befindlichen Temperaturfühler 10 geregelt. Hierzu dient eine mit 11 bezeichnete nicht näher beschriebene bekannte Regelschaltung. Die Temperatur des Vorlaufwassers zu den Wärmeverbrauchern wird über
30 einen Raumtemperaturfühler 12 und eine Regelschaltung 13

eingestellt, die einen Stellmotor 14 für den Dreiwegemischer 6 betätigt. Der Nachteil einer derartigen Heizungsanlage ist darin zu sehen, daß stets eine höhere Vorlauftemperatur als benötigt von der Wärmepumpe 1 im Betriebspeicher 3 aufrechterhalten werden muß. Das führt zu einer Verschlechterung der Leistungszahl der Wärmepumpe 1.

In Abänderung der oben dargestellten Heizungsanlage ist der Betriebspeicher 3a im Bypass des Dreiwegemischers angeordnet, der jetzt die Funktion eines Dreiwegeverteilers bzw. Mengenregulierventils 6a annimmt.

Der Betriebsablauf ist wie folgt:

Bei laufender Wärmepumpe 1a wird das Heizwasser mittels der Umwälzpumpe 2a umgewälzt. Bei geöffnetem Dreiwegeumschaltventil 8a und geöffnetem Dreiwege-Mengenregulierventil 6a durchströmt das Heizungswasser den Verbraucher 4a und wird zur Wärmepumpenanlage 1a zurückgeleitet. Bei Erreichen der durch den Raumtemperaturfühler 12a vorbestimmten Raumtemperatur wird über die Regelschaltung 13a der Verstellmotor 14a betätigt, der das Dreiwege-Mengenregulierventil 6a verstellt. Dadurch strömt eine geringere Menge durch den Verbraucher 4a und ein Teil des warmen Vorlaufwassers wird in den Betriebspeicher 3a umgeleitet. Dies geschieht so lange, bis die Wärmepumpe ihre Mindestlaufzeit erreicht hat. Nun schaltet das Dreiwegeumschaltventil 8a auf Brauchwarmwasserspeicherbetrieb um. Ist die benötigte Brauchwarmwassertemperatur erreicht, schaltet die Wärmepumpe ab. Wird nun infolge eines Abfalls der Raumtemperatur die Regelschaltung 13a angeregt, wird das Regulierventil 6a verstellt und die Pumpe 5a eingeschaltet. Das im Betriebspeicher 3a befindliche Warmwasser wird jetzt von der Pumpe 5a angesaugt, durch den Verbraucher 4a gedrückt und von unten dem Betriebspeicher 3a wieder zugeführt.

2942170

Nummer: 2942170
 Int. Cl. 3: F24D 11/02
 Anmeldetag: 18. Oktober 1979
 Offenlegungstag: 30. April 1981

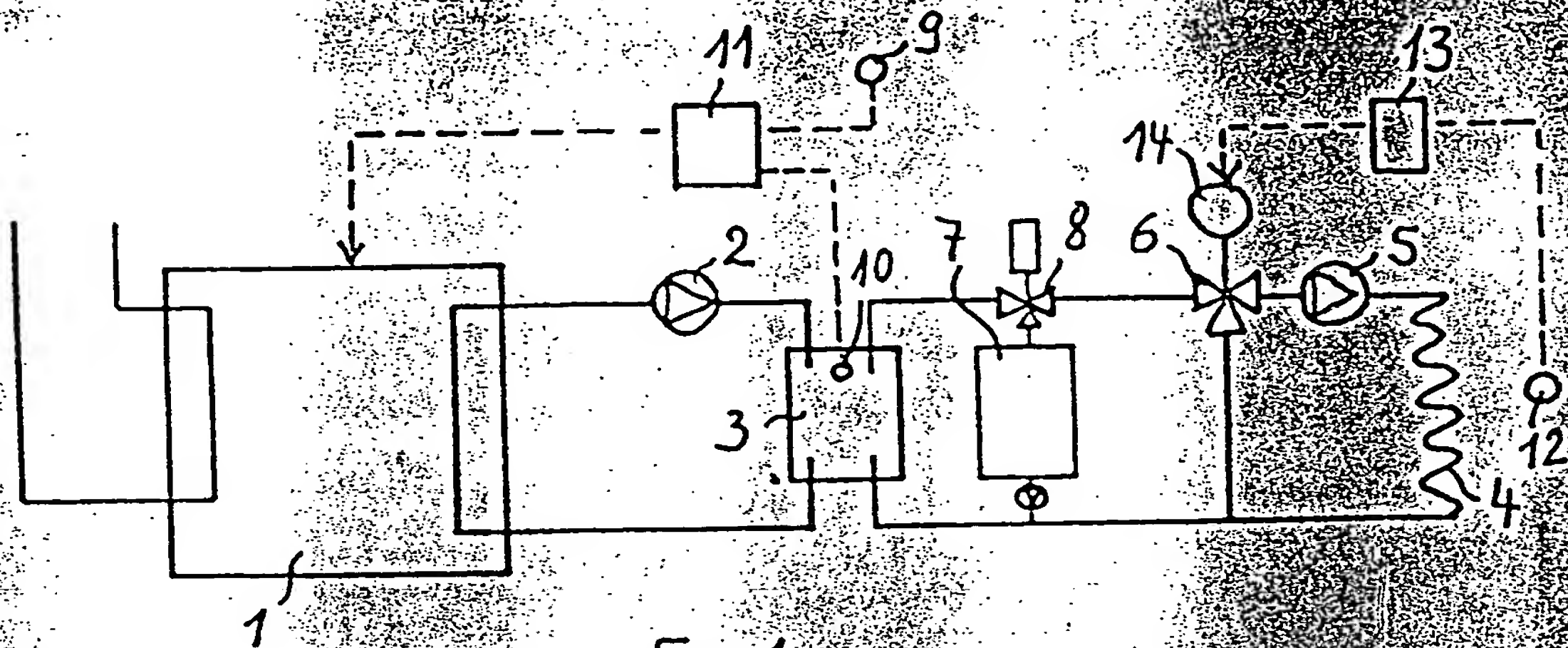


Fig 1

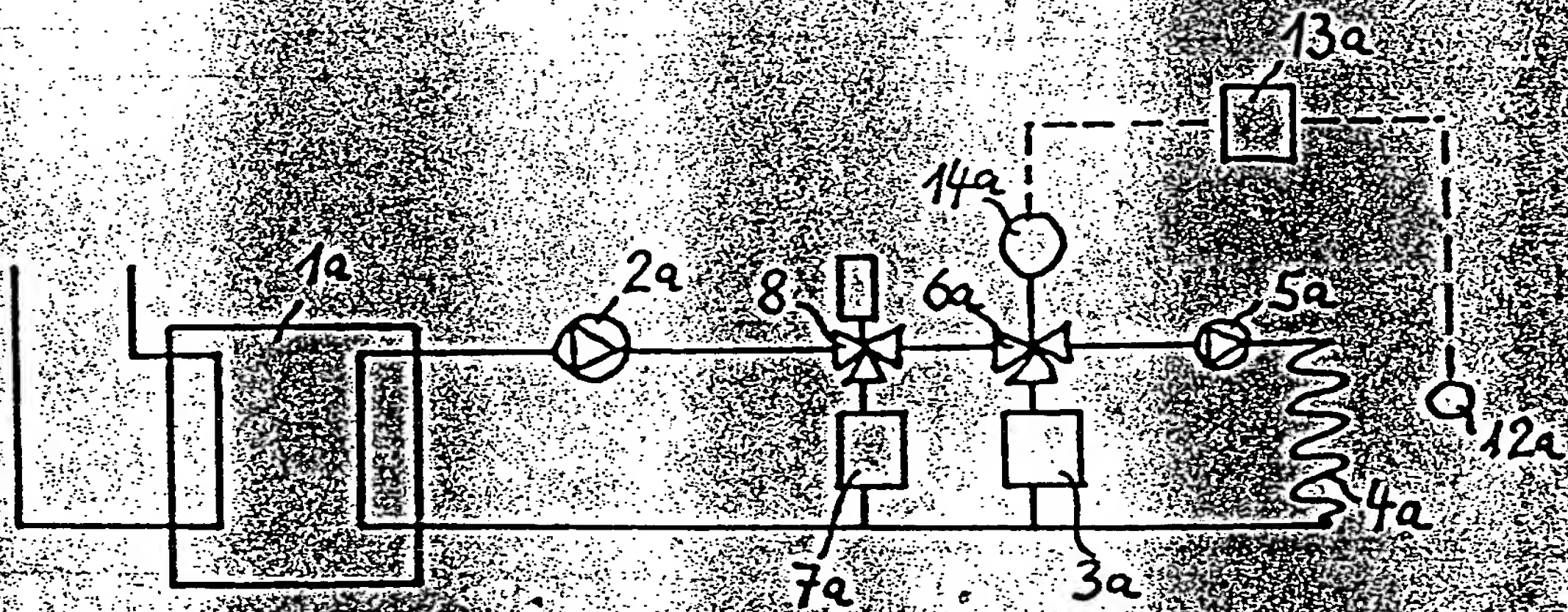


Fig 2